

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

[54] Title of the Invention: Method for Forming Thick Film Pattern

[11] Japanese Patent Laid-Open No.: 60-160691

[43] Opened: Aug. 22, 1985

[21] Application No.: 59-15616

5 [22] Filing Date: Jan. 31, 1984

[72] Inventor(s): Sugimoto, M. et al.

[71] Applicant: Fujitsu Co., Ltd.

[51] Int.Cl: H05K 3/20

10 [Claims]

A method for forming a ceramic thick film pattern, comprising the steps of:

printing and fixing a thick film pattern on a first sheet;

pressing and embedding the thick film pattern onto a second sheet

15 made of compressed insulation powder through inverting the first sheet and pressing the thick film pattern onto the second sheet;

peeling off only the first sheet from the second sheet including the thick film pattern leaving therein; and

sintering the second sheet including the thick film pattern.

20

[Brief Description of the Drawings]

Fig. 1 is a schematic sectional view of a metallized pattern in a conventional forming method. Fig. 2 is a schematic sectional view showing a metallized pattern in another conventional forming method. Fig.3 is a exploded perspective view of a ceramic package. Figs. 4(a) through 4(e) are sectional views showing a forming processes according to the present invention.

25

Reference numerals 1 and M1 denote chip stages. Reference numeral 2 denotes an opening for inserting a chip. Reference numerals 3, 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g, M3a, M3b, M3c, M3d, M3e, M3f, and M3g denotes wiring patterns. Reference numerals 4 and M4 denotes frames for cap brazing.

5 Reference numeral 5 denotes an opening for wiring. Reference symbols G1, G2, G3, and G4 denote green sheets. Reference symbol S denotes a first sheet formed of mylar or the like. Reference symbol Mp denotes a metallized paste pattern. Reference symbol W_0 denotes a design width of the wiring patterns

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-160691

⑤ Int.Cl.⁴

H 05 K 3/20

識別記号

庁内整理番号

7216-5F

④ 公開 昭和60年(1985)8月22日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 厚膜パターン形成方法

⑰ 特 願 昭59-15616

⑱ 出 願 昭59(1984)1月31日

⑲ 発 明 者 杉 本 正 浩 川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内
 ⑲ 発 明 者 平 山 友 治 川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内
 ⑲ 発 明 者 吉 川 政 廣 川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内
 ⑲ 出 願 人 富士通株式会社 川崎市中原区上小田中1015番地
 ⑲ 代 理 人 弁理士 松岡 宏四郎

明 細 書

1. 発明の名称

厚膜パターン形成方法

2. 特許請求の範囲

第1のシート上に厚膜パターンを印刷し且つ固化する工程、該第1のシートを反転して絶縁物粉末が加圧整形されてなる第2のシート上に圧接し、該厚膜パターンを該第2のシートに圧入する工程、該厚膜パターンを第2のシート上に残して第1のシートのみを剝離する工程、該第2のシート及び厚膜パターンを焼結せしめる工程を有することを特徴とする厚膜パターン形成方法。

3. 発明の詳細な説明

(a). 発明の技術分野

本発明は厚膜パターン形成方法に係り、詳しくは絶縁基板上に厚膜パターンを形成する方法に関する。

(b). 技術の背景

厚膜パターンは、半導体装置等に用いるセラミック・パッケージの内部配線や、ハイブリット集

積回路等に用いるセラミック多層配線基板における回路配線、抵抗、コンデンサ等に用いられる。

(c). 従来技術と問題点

従来のセラミック・パッケージや多層配線基板における配線パターンは、絶縁物粉末が加圧整形されてなるグリーンシート上にメタライズ・ペーストを用いスクリーン印刷法によってメタライズ・パターンを直に印刷し、該グリーン・シート及びメタライズ・ペーストを焼結する方法によつて一般に形成されていた。

しかしかかる従来の方法においては、グリーンシートの吸水性が強いことによつて、印刷に際してパターンが横に流れて拡大し、第1図に示す模式断面図のように、焼結後の配線パターンは幅Wが設計寸法W₀よりも拡大し、且つ上面が湾曲した渦巻型のパターンに形成される。(Cはセラミック基板)

そして上記上面が湾曲している配線パターンがパッケージに用いられた場合、ワイヤー・ボンディングに際してのパターン位置の認識が困難にな

ると同時に、ボンディング親性が著しく損なわれるという問題を生ずる。

そこで従来はグリーン・シート上にメタライズ・パターンを印刷し乾燥固化させた後、該メタライズ・パターンを平板で加圧（コイニング）して第2図に示すように、配線パターン1をセラミック基板Cの表面に埋め込んだ構造にすることによつて上記問題点を除去していた。

しかしこの方法では前記パターン幅WのW。に對する拡がりに付いての改善がなされない。そのため、従来は上記拡がり寸法を見込んでパターン間隔を設定しなければならず、このためパターンの高密度化が妨げられるという問題があつた。

(d). 発明の目的

本発明は、上記厚膜パターンの拡がり及び上面が湾曲する問題を除去する目的でなされたものであり、この目的は下記構成に示す本発明により達成される。

(e). 発明の構成

即ち本発明は厚膜パターン形成方法において、

第1のシート上に厚膜パターンを印刷し且つ固化する工程、該第1のシートを反転して絶縁物粉末が加圧整形されてなる第2のシート上に圧接し該厚膜パターンを該第2のシートに圧入する工程、該厚膜パターンを第2のシート上に残して第1のシートのみを剝離する工程、該第2のシート及び厚膜パターンを焼結せしめる工程を有することを特徴とする。

(f). 発明の実施例

以下本発明をセラミック・パッケージの製造に適用した1実施例について、図を用いて説明する。

第3図はセラミック・パッケージの分解斜視図で、第4図(a)～(e)は本発明の1実施例を示す工程断面図である。

セラミック・パッケージは例えば第3図に模式的に示すように、底板となる第1のグリーン・シートG1と、メタライズ・ペーストMpよりなるチップ・ステージ1が印刷されている第2のグリーン・シートG2と、チップ押入孔2を有しメタライズ・ペーストMpよりなる配線パターン3が

印刷されている第3のグリーン・シートG3と、メタライズ・ペーストMpよりなるキャップろう付け枠4が印刷されている枠状の第4のグリーン・シートG4（5は配線用開孔）が順次積み重ねられ焼結されて形成される。なお第3図においてはグリーン・シートが1個のパッケージごとに分割された状態で示されているが、実際には1枚のグリーン・シート上に複数のパッケージ・パターンが整列形成され、重ね合わされた後に個々のパッケージに切断され、その後に焼結が行われる場合が主である。

以下に本発明の方法を、上記セラミック・パッケージにおける第3のグリーン・シートG3を形成する際に適用した1実施例について、第4図(a)～(e)を参照して説明する。

第4図(a)参照

先ず従来から用いられているメタライズ・ペースト（モリブデン、モリブデン・マンガ、タングステン等の金属粉が、テレビネオール、ブチル・カルビトール等の高沸点の溶剤でペースト状に

練られている）Mpを用い、従来同様のスクリーン印刷手段により、第1のシートS上に配線パターン3、3a、3b、3c、3d、3e、3f、3g等を印刷する。ここで該第1のシートSには、伸び縮みがなく、グリーン・シートよりも吸水性が良く、且つ乾燥固化されたメタライズ・ペーストから割れ易い材料、例えばマイラー・シート或いはリリース・ペーパー（シリコン等を吸着させて剥離性を良くした紙）等がもちいられる。従つて上記吸水性が良いことによつて印刷されたメタライズ・ペースト・パターン中の溶剤は直ぐに第1のシートに吸収されるので其の拡がりが防止され、設計寸法に略等しい幅W。のパターンが形成される。又パターンの厚さは、スクリーンの厚さによつても異なるが、通常10～30（ μm ）程度に形成される。なを本実施例では第1のシートに、例えば厚さ100（ μm ）程度のマイラー・シートを用いた。

第4図(b)参照

次いで自然乾燥等の手段によりメタライズ・ベ

ースト・パターン3、3a、3b、3c、3d、3e、3f、3g等を完全に固化させた後、該マイラー・シートSを反転してグリーン・シートG3上に載せ、例えば数10～数100（kg/cm²）程度の圧力で加圧し（Pは加圧を示す矢印）、メタライズ・ペースト・パターン3、3a、3b、3c、3d、3e、3f、3g等をグリーン・シートG3面に圧入する。この際メタライズ・ペースト・パターン3、3a、3b、3c、3d、3e、3f、3g等とグリーン・シートG3との密着性を高めるためにグリーン・シートG3を40～50（℃）程度に加熱することもある。

第4図(e)参照

次いでグリーン・シートG3上からマイラー・シートSのみを剝離しグリーン・シートG3上面にメタライズ・ペースト・パターン3a、3b、3c、3d、3e、3f、3g等を埋設残留せしめる。

第4図(f)参照

次いで基板となる第1のグリーン・シートG1

と、従来通りの方法で形成したメタライズ・ペースト・パターンよりなるチップ・ステージ1を有する第2のグリーン・シートG2と、上記第3のグリーン・シートG3と、従来通りの方法で形成したメタライズ・ペースト・パターンよりなるキャップろう付け枠4が印刷されている第4のグリーン・シートG4とを順次重ね合わせ、従来通り所定の加圧を行いながら固着させる。（2はチップ挿入孔、5は配線用開孔）

第4図(g)参照

次いで該固着せしめられたグリーン・シートの複合体を個々のパッケージに分割し、次いで該個々のパッケージに分割された複合体の側面に外部リード接続用メタライズ・ペースト・パターン（図示せず）を印刷し、次いで該グリーン・シートの複合体を1500～1650（℃）程度の温度に加熱してグリーン・シート及びメタライズ・ペースト・パターンを焼結させる。ここでメタライズ層よりなる内部配線パターンM3a、M3b、M3c、M3d、M3e、M3f、M3g及びチップ・ス

テージM1、キャップろう付け枠M4、外部リードろう付けパターン（図示せず）を有するセラミック・パッケージが形成される。

そして以後図示しないが外部リードのろう付け金めっき等がなされてセラミック・パッケージが完成する。

(d)、発明の効果

以上実施例を用いて詳細に説明したように本発明によれば、メタライズ・ペーストによる配線パターンが吸水性の良いマイラー、リリース・ペーパー等のシートに印刷されるので、ペーストの拡がり防止されパターン幅が略設計寸法通りに形成される。従って配線パターンの高密度化が可能になる。又上記吸水性の良いシートに印刷されたメタライズ・ペーストによる配線パターンがグリーン・シート上に圧入転写されるので、配線パターンの上面はグリーン・シートの上面と略同一面となり、且つその上面は平坦化される。従ってパターンの認識及びワイヤー・ボンディングが容易になる。

以上本発明は、セラミック基板上にパターン認識が容易で且つ上面が平坦なメタライズ・パターンを高密度で形成することを可能ならしめるので、セラミック・パッケージ及びセラミック多層配線基板を製造する際に極めて有効である。

なお本発明は抵抗、コンデンサー等の厚膜パターンを形成する際にも適用される。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の第1の方法におけるメタライズ・パターンを示す模式断面図、第2図は従来の第2の方法におけるメタライズ・パターンを示す模式断面図、第3図はセラミック・パッケージの分解斜視図で、第4図(a)～(g)は本発明の1実施例を示す工程断面図である。

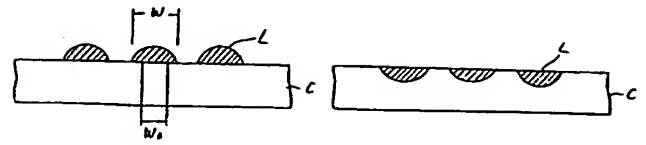
図において、1及びM1はチップ・ステージ、2はチップ挿入孔、3、3a、3b、3c、3d、3e、3f、3g及びM3a、M3b、M3c、M3d、M3e、M3f、M3gは配線パターン、4及びM4はキャップろう付け用枠、G1、G2、G3、G4はグリーン・シート、5は配線用開孔、

S はマイラー等よりなる第 1 のシート、M p はメ
タライズ・ペースト・パターン、W。は配線パタ
ーンの設計寸法幅を示す。

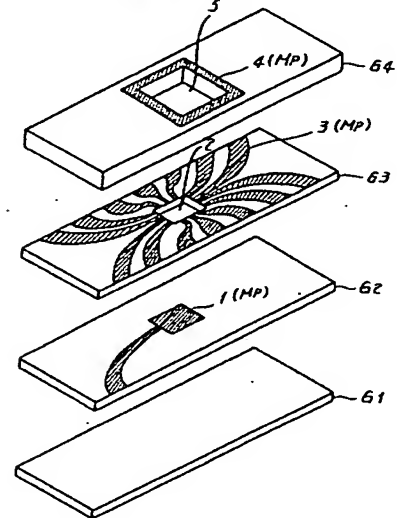
第 1 図

第 2 図

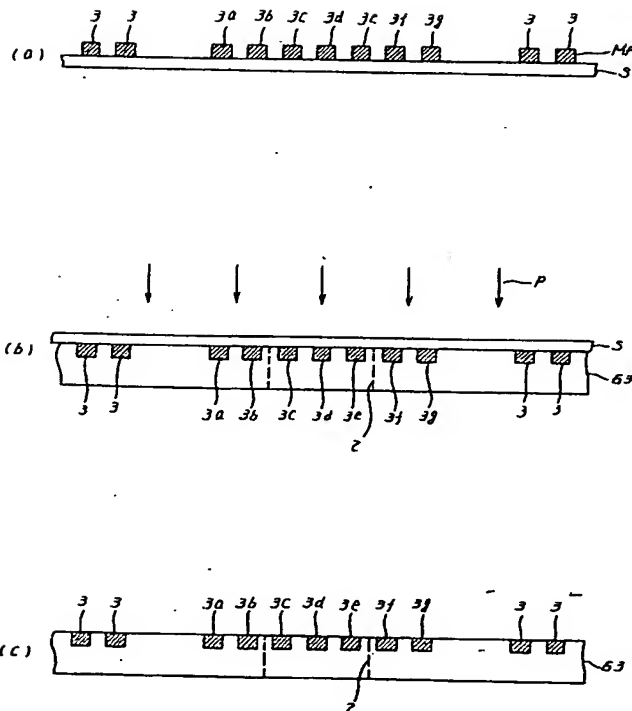
代理人 弁理士 松岡宏四郎



第 3 図



第 4 図



第 4 図

